

PUBLICATION NUMBER : 07081049
PUBLICATION DATE : 28-03-95

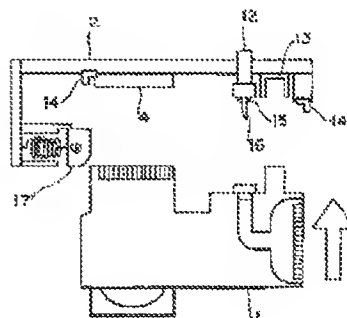
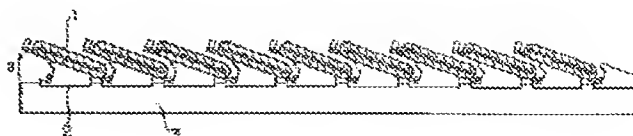
APPLICATION DATE : 16-09-93
APPLICATION NUMBER : 05230316

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : HIRABAYASHI HIROMITSU;

INT.CL. : B41J 2/01 B41J 25/304 B41J 25/34

TITLE : INK JET RECORDING APPARATUS
AND DATA PROCESSING APPARATUS
EQUIPPED THEREWITH



ABSTRACT : PURPOSE: To replace a disused part with a novel one by making at least a part of an ink jet recording head replaceable independently of the other part thereof.

CONSTITUTION: A full-multiple recording head is mounted on a recording head support member 2 wherein a large number of recording head units 1 each having many ink emitting orifices and the electrical connection means with an apparatus main body are fixed on a carriage 3. The recording head support member 2 has a standard bearing member 12 to a standard shaft and prescribes the insertion direction of the recording head units 1. Ink supply tubes 12 are provided to the ink supply ports of the recording head units by thrusting the ink supply needles 16 thereof into the ink supply ports so as not to leak ink. Contact parts 4 press the contact parts of the recording head units 1 while electrically connected by leaf spring-shaped electrodes. The positional accuracy of the recording head units is kept at the contact point of a standard receiving material 14 and a standard surface and the recording head units 1 are pressed forwardly by the spring force of a recording head pressure contact part 17.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-81049

(43) 公開日 平成7年(1995)3月28日

(51) IntCl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 4 1 J 2/01

25/394

25/34

B 4 1 J 3/ 04

1 0 1

25/ 28

W

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-230310

(22) 出願日

平成5年(1993)9月16日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 高橋 喜一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 名越 源泰

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 岩崎 賢

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 谷 藤一 (外1名)

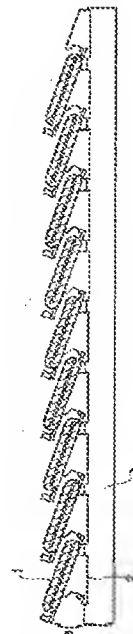
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置および該装置を備えた情報処理システム

(57) 【要約】

【構成】 本発明にもとづくインクジェット記録装置は、フルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドを構成する記録ヘッドユニットが個別に交換可能となるようにしてキャリッジ上に設けられている。また、少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルの配列方向が被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度をもって傾斜した方向となるようにして各ユニットがキャリッジに保持されている。

【効果】 したがって、不要となった記録ヘッドユニットだけを新規なものと交換することが可能であり、また記録ヘッドユニットを密集させてキャリッジ上に配置することが可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出することによって画像情報を被記録媒体上の所定の記録領域全てに一度の操作でもって記録することが可能なフルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを脱着自在にして保持するキャリッジとを具備し、かつ必要に応じて前記インクジェット記録ヘッドを新規なインクジェット記録ヘッドと交換可能なインクジェット記録装置において、

前記インクジェット記録ヘッドは、少なくとも一部分が他の部分から独立して交換可能であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 請求項1記載のインクジェット記録装置において、前記独立して交換可能な部分は、個別に脱着自在となった記録ヘッドユニットからなり、該記録ヘッドユニットが複数個集合して前記記録ヘッドが構成されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 請求項1記載のインクジェット記録装置において、前記インクジェット記録ヘッドは、少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルを有し、かつ前記配列の方向が前記被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度でもって傾斜した方向となるようにして前記キャリッジに脱着自在にして保持されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項2記載のインクジェット記録装置において、前記インクジェット記録ヘッドを構成する各記録ヘッドユニットは、少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルを有し、かつ前記配列の方向が前記被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度でもって傾斜した方向となるようにして前記キャリッジに脱着自在にして保持されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか一項記載のインクジェット記録装置において、前記インクジェット記録ヘッドは、前記インクを吐出するために前記インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか一項記載のインクジェット記録装置を出力手段として設けたことを特徴とする情報処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複写機、ファクシミリ、プリンタ、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等の情報処理システムにおいて、文字、画像等の情報を被記録媒体上に出力するために用いられ、かつ記録ヘッドからインクを吐出させて記録を行うインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、画像情報に基づいて、紙やプラスチック薄板等の被記録媒体上にドットパターンからなる画像を記録していくように構成されている記録装置は、複写機、ファクシミリ、プリンタ、ワードプロセッサ、ワークステーション等の出力端末としてのプリンタ、あるいはパーソナルコンピュータ、ホストコンピュータ、光ディスク装置、ビデオ装置等に具備されるハンディまたはポータブルプリンタとしてこれらの情報処理システムに利用されている。

【0003】前記記録装置は、記録方式により、インクジェット式、ワイヤドット式、サーマル式、レーザービーム式等に分けることができ、そのうちのインクジェット式（インクジェット記録装置）は、微細なノズルからインクを被記録媒体（紙、布、プラスチックシート等）に向けて吐出することによって直接的に文字や画像を記録するものである。

【0004】近年、数多くの記録装置が使用されるようになり、これらの記録装置に対して、高速記録、高解像度、高画像品質、低騒音などが要求されている。このような要求に応える記録装置として、前述インクジェット記録装置を挙げることができる。つぎに、インクジェット記録装置に用いられる記録ヘッドの構成を説明する。

【0005】（インクジェット記録ヘッドの構成）インクジェット記録ヘッドは、インク吐出に利用される熱エネルギーを発生する複数の電気熱変換素子およびこれを駆動するための駆動回路が形成された基板と、この基板上に上記複数の電気熱変換素子の各々に対応した吐出口および液路、さらには各液路に連通する共通液室を形成するための天板とが積層されることによって成り、さらには前述駆動回路に記録装置本体から信号を与えるための電気的接点設けられている。

【0006】そして、このようにして構成された記録ヘッドの吐出口を配列した吐出口面が被記録媒体に対向するように記録装置に搭載される。

【0007】上記熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段としては、ピエゾ素子などの電気機械変換体を用いたもの、レーザーなどの電磁波を照射して発熱させ、この発熱による作用で液滴を吐出させるもの、あるいは発熱抵抗体を有する電気熱変換素子によって液体を加熱させるものなどがある。

【0008】その中でも熱エネルギーを利用して液体を吐出させる方式の記録ヘッドは、上記液体吐出口を高密度に配列することができるために高解像度の記録を行うことが可能である。さらに、その中でも電気熱変換素子をエネルギー発生手段として用いた記録ヘッドは、コンパクト化も容易であり、かつ最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ加工技術の長所を十二分に活用でき、高密度実装化が容易で、製造コストも安価なことから有利である。

【0009】このようなインクジェット記録装置では、

記録ヘッドからインクを吐出させて記録を行うため、インク吐出の安定化、インク吐出量の安定化が要求される。そのため、以下のような手段でインク吐出の安定化が図られている。

【0010】（インク吐出安定化のための手段）一般にインク吐出安定化手段として、ヘッド回復装置とワイピング装置とがインクジェット記録装置に具備されている。

【0011】ヘッド回復装置は、記録ヘッドの移動経路の一端、例えばホームポジションと対向する位置に配設される。伝動機構を介したモータの駆動力によって、ヘッド回復装置を動作せしめ、記録ヘッドのキャッピングを行う。このヘッド回復装置のキャップ部による記録ヘッドへのキャッピングに関連させて、ヘッド回復装置内に設けた適宜の吸引手段（例えば、吸引ポンプ）によるインク吸引（吸引回復）を行い、これによりインクを吐出口から強制的に排出させることにより吐出口内の増粘インクを除去する等の吐出回復処理を行う。また、記録終了時等にキャッピングを施すことにより記録ヘッドが保護される。このような吐出回復処理は電源投入時、記録ヘッド交換時、一定時間以上記録動作が行われない時等に行われるものである。

【0012】一方、ワイピング装置はヘッド回復装置の側面に配設され、シリコンゴムで形成されるワイピング部材としてのブレードを有する。ブレードはブレード保持部材にカンチレバー形態で保持され、ヘッド回復装置と同様、モータおよび伝動機構によって動作し、記録ヘッドの吐出面との係合が可能となる。これにより、記録ヘッドの記録動作における適切なタイミングで、あるいはヘッド回復装置を用いた吐出回復処理後に、ブレードを記録ヘッドの移動経路中に突出させ、ヘッドの移動動作に伴ってヘッドの吐出面における結露、濡れあるいは塵埃等をふきとる。

【0013】このように、インクジェット記録装置はヘッド回復装置およびワイピング装置によってインク吐出安定化を図っている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような対策にもかかわらず、記録ヘッドの吐出口の形状や電気熱変換体（吐出ヒータ）のパライキ等の記録ヘッド製作工程時に生じる僅かな違いが、それぞれ吐出されるインクの吐出量や吐出方向の向きに影響を及ぼしてしまう。また、上記のようなインク吐出の安定化を図っても、回復しない場合がある。例えば、吐出ヒータが断線して全く吐出が行われなくなったり、吐出口に異物が詰まって十分な吐出が行えず、吸引回復でも異物が取れなかったりすることがある。そのような場合には記録ヘッドの交換が行われ、新しい記録ヘッドで記録が行われるようになるが、使用済みの古い記録ヘッドは捨てられてしまう。交換を前提に、低コストで製造された記録ヘッ

ドであれば、さほど大きな問題ではないが、半永久的に使用可能なパーマナントヘッド等は単体のコストも高く、むやみに交換することはできない。特に被記録媒体の全領域を複数回の走査を行わずに、一回の走査で一気に記録を終えてしまうフルマルチ記録ヘッドは、記録ヘッドが記録領域の幅に対応する大きさを有しており、単体のコストも非常に高い。通常、記録ヘッドは半導体プロセスを経て製造されるため、複数の吐出ヒータを有するSiチップを何枚か製造工程で貼り合わせて作成される。何枚かのSiチップを位置制御を確実にしながら、貼り合わせていく工程も技術的に困難であり、単にSiチップが複数になるためだけではなく、製造工程の面からも高いコストがついてしまう。このような高いコストのフルマルチ記録ヘッドを使いこなしていく上で、記録ヘッドの一部が回復できないために、その記録ヘッドが使用できなくなることは大きな問題である。

【0015】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は上記課題を解決するための手段として、インクを吐出することによって画像情報を被記録媒体上の所定の記録領域全てに一度の操作でもって記録することが可能なフルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを脱着自在にして保持するキャリッジとを具備し、かつ必要に応じて前記インクジェット記録ヘッドを新規なインクジェット記録ヘッドと交換可能なインクジェット記録装置において、インクジェット記録ヘッドは、少なくとも一部分が他の部分から独立して交換可能であり、好ましくはこの交換可能な部分は、個別に脱着自在となった記録ヘッドユニットからなるもので、このような記録ヘッドユニットが複数個集合して記録ヘッドが構成されることを特徴とする。また、好ましくは記録ヘッドもしくは記録ヘッドを構成する記録ヘッドユニットは少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルを有し、かつ配列の方向が被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度でもって傾斜した方向となるようにして前記キャリッジに脱着自在にして保持される。さらに好ましくは、記録ヘッドは、インクを吐出するためにインクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする。

【0016】

【作用】記録ヘッドを構成する所定の部分（好ましくは記録ヘッドユニット）が独立して交換可能であるため、不要となった部分だけ新規なものと交換することが可能である。また、吐出ノズルの配列方向を被記録媒体搬送方向に対して所定の角度でもって傾斜させるように記録ヘッドユニットをキャリッジ上に配置することによって吐出ノズルまたは記録ヘッドユニットが密集化される。

【0017】

【実施例】以下、本発明のインクジェット記録装置に係わる実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0018】（記録ヘッドの構成）本発明にもとづくインクジェット記録ヘッドの一例を図11および図12を用いて説明する。図11は記録ヘッドの分解図であり、図12は記録ヘッドを構成する天板の斜視図である。

【0019】記録ヘッドは、インク吐出口（オリフィス）41を有するオリフィスプレート400と、各オリフィス41に連通するインク路（ノズル）を形成するための溝（インク路）41b及び上記インク路41bにインクを供給するインク溜まりとしての共通液室1301を形成するための溝を有し、かつ複数のインク流路41bをそれぞれ区分するための隔壁等を設けた溝付天板1300と、インク路に設けられインクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する熱エネルギー発生素子としての電気熱変換体（ヒータ）91を有するヒータボード100とを具備している。また、図中の参照符号1500はインクタンクから供給されるインクを受けて共通液室へ導入するインク受け口である。溝付天板1300、インク受け口1500等の一体成型材料としてはポリサルフォンが好ましいが、他の成型用樹脂材料でも良い。尚、本実施例においては溝付天板1300は耐インク性に優れたポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフエニレンオキサイド、ポリプロピレンなどの樹脂を用い、オリフィスプレート部400と共に金型内で一体に同時成型してある。

【0020】上述のように一体成型部品は、インク供給部材、天板・オリフィスプレート一体部材、およびインクタンク本体としたので組立て精度が高水準になるばかりでなく、大量生産の品質向上に極めて有効である。又部品点数の個数は従来に比較して減少できているので、優れた所望特性を確実に発揮できる。

【0021】以上のような記録ヘッドを具備するインクジェット装置には、吐出口からインクを吸引して吐出不良を解消する吸引回復動作を行う際に用いたり、吐出口からのインクの水分の蒸発を防止してインク増粘を抑制するために用いるキャッピング手段が設けられている。

【0022】図13は記録ヘッド5012の詳細を説明するための模式的断面図であり、支持体5300の上面に半導体製造プロセスにより形成されたヒータボード5100が設けられている。このヒータボード5100は、S1基板上に複数の列状に配された電気熱変換体（吐出ヒータ）と、これに電力を供給するアルミ等の電気配線とが成膜技術により形成されて成るものである。また、このヒータボード5100上に同一の半導体製造プロセスで形成された温調用ヒータ（昇温用ヒータ）5110が設けられている。このヒータ5110は、記録ヘッド5012を保温し、温調するためのものである。参照符号5200は前述支持体5300上に配設された配線基板であって、該配線基板5200と温調用ヒータ5110及び吐出用（メイン）ヒータ5113とがワイヤーボンディング等により配線されており（配線は

不図示）、また本体装置からの電気信号を受けるパッド（不図示）と接続している。また、温調用ヒータ5110は、支持体5300等にヒータボード5100とは別のプロセスにより形成されたヒータ部材を貼りつけたものでもよい。さらに、参照符号5114は吐出用ヒータ5113によって加熱されて発生した泡（バブル）、5115は吐出されたインク液滴、そして5112は吐出用のインクが記録ヘッド内に流入するための共通液室である。

【0023】図14は記録ヘッド5012のヒータボード100の構成を模式的に表わしたものである。記録ヘッドの温度を制御するための温調用（サブ）ヒータ8d、インクを吐出させるための吐出用（メイン）ヒータ8cが配された吐出部列8g、および駆動素子8hが同図で示される様な位置関係で同一基板上に形成されている。このように各素子を同一基板上に配することでヘッド温度の検出、制御が効率よく行え、さらにヘッドのコンパクト化および製造工程の簡略化を計ることができる。またこの図には、ヒータボードがインクで満たされる領域と、そうでない領域とに分離する天板の外周壁断面8fの位置関係を示す。この天板の外周壁断面8fの吐出用ヒータ8d側が、共通液室として機能する。なお、天板の外周壁断面8fの吐出部列8g上に形成された溝部によって、液路が形成される。

【0024】（記録制御回路の構成）次に、上述した装置構成の各部の記録制御を実行するための制御構成について図15に示すブロック図を参照して説明する。制御回路を示す同図において、参照符号50は記録信号を入力するインターフェース、51はMPU、52はMPU11が実行する制御プログラムを格納するプログラムROM、53は各種データ（上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等）を保存しておくダイナミック型のRAMであり、印字ドット数や、インク記録ヘッドの交換回数等も記憶できる。また、参照符号51は記録ヘッド58に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイであり、インターフェース50、MPU51およびRAM53間のデータの転送制御も行う。さらに、参照符号60は記録ヘッド58を搬送するためのキャリアモータ、59は被記録媒体（以下、記録用紙ともいう）搬送のための搬送モータであり、また55はヘッドを駆動するヘッドドライバで、56および57はそれぞれ搬送モータ59およびキャリアモータ60を駆動するモータドライバである。

【0025】図16は、図15の各部の詳細を示す回路図である。ゲートアレイ54は、データラッチ141、セグメント（SEG）シフトレジスタ142、マルチプレクサ（MPX）143、コモン（COM）タイミング発生回路144、デコーダ145を有する。記録ヘッド58は、ダイオードマトリックス構成を取っており、コモン信号COMとセグメント信号SEGが一致したとこ

るの吐出用ヒータ（H1からH64）に駆動電流が流れ、これによりインクが加熱され吐出する。

【0026】上記デコーダ145は、上記コモンタイミング発生回路144が発生したタイミングをデコードして、コモン信号COM1～8のいずれか1つを選択する。データラッチ141はRAM13から読み出された記録データを8ビット単位でラッチし、この記録データをマルチプレクサ143はセグメントシフトレジスタ142に従い、セグメント信号SEG1～8として出力する。マルチプレクサ143からの出力は、1ビット単位、2ビット単位、または8ビット全てなど、シフトレジスタ142の内容によって種々変更することができる。図16は64ノズルを有する記録ヘッドについて記載しているが、本実施例は128ノズルの記録ヘッドについても同等の制御回路を用いることができ、その他のノズル数の記録ヘッドに対しても適用することができる。

【0027】上記制御構成の動作を説明すると、インターフェース50に記録信号が入るとゲートアレイ54とMPU51との間で記録信号がプリント用の記録データに変換される。そして、モータドライバ56、57が駆動されるとともに、ヘッドドライバ55に送られた記録データに従って記録ヘッドが駆動され、印字が行われる。

【0028】（記録データの流れ）図17は、記録装置内部での記録データの流れを説明するための構成図である。ホストコンピュータから送られた記録データはインターフェースを介して記録装置内部の受信バッファに蓄えられる。受信バッファは数k～数十kバイトの容量を持っている。受信バッファに蓄えられた記録データに対してコマンド解析が行われてからテキストバッファへ送られる。テキストバッファ中では一行分の中間形式として記録データが保持され、各文字の印字位置、修飾の種類、大きさ、文字（コード）、フォントのアドレス等が付加される処理が行われる。テキストバッファの容量は各機種毎により異なり、シリアルプリンタであれば数行分の容量、ページプリンタであれば1ページ分の容量を持っている。更にテキストバッファに蓄えられた記録データを展開してプリントバッファに2値化された状態で蓄え、記録ヘッドに記録データとして信号を送り、記録が行われる。本実施例ではプリントバッファに蓄えられている2値化データにランダムマスクを掛けてから記録ヘッドに信号を送るようにしている。そのため、プリントバッファに蓄えられている状態のデータを見てからランダムマスクを設定することもできる。記録装置の種類によってはテキストバッファを有することなく、受信バッファに蓄積した記録データをコマンド解析と同時に展開してプリントバッファに書き込むものもある。

【0029】（印字部の構成）図18は、インクジェット記録装置の印字部の概略的構成を説明するための図で

ある。記録用紙は給紙ローラにより、装置内に給紙され、記録ヘッドのある箇所まで送られる。キャリッジ上にはフルマルチ記録ヘッドが搭載されており、この記録ヘッド（記録ヘッドユニット）で記録を行い、排紙される。フルマルチ記録ヘッドは複数の記録ヘッドで構成されており、また、キャリッジ上に堅固に固定されている。このような装置を用いて記録が行われる。

【0030】このような装置を用いて以下に本発明での具体的な実施例を示す。

【0031】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0032】【実施例1】図1に本発明のフルマルチ記録ヘッドの構成図を示している。複数のインク吐出口を有し、装置本体との電気的接続手段を有する記録ヘッドユニット1が複数個、キャリッジ3に装着されている。装着は記録ヘッド支持部材2を介して行われており、記録ヘッド支持部材2はキャリッジ3に固定されているが、これは工場出荷時に位置および角度を厳密に調整している。本実施例では記録ヘッド支持部材2のキャリッジに対する角度 θ は $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ に設定されているが、記録ヘッド1ユニット間の距離をより短くする場合は低角度に、記録ヘッドユニット1の交換性を向上させる場合は高角度に設定することができる。本実施例のフルマルチ記録ヘッドは複数の記録ヘッドユニット1で構成されており、一つの記録ヘッドユニット1がそれぞれ独自にキャリッジ3に装着可能であり、また電気的に独立に接続可能である。さらに、インク供給に於いてもそれぞれ独自にインク供給手段を有している。一つの記録ヘッドユニット1の詳細な説明を図2ないし図4を用いて行う。

【0033】図2は記録ヘッドを上面から見た構成図である。記録ヘッド1ユニットには半導体プロセスを経て形成されたヒータボードと潤付天板とによってノズル部7が形成されている。ノズル部7は液室8に蓄積しているインクで常時リフィルできるようになっており、インク供給口5から入ったインクはインク流路9を通して、液室8に供給される。インク流路9の途中にはゴミの侵入を防ぐためにフィルター等（図示せず）が設けられる場合が多い。また、本実施例の記録ヘッドユニット1はユーザー交換を前提として作成されており、ユーザーがこのノブ11を持って、基準軸6および基準ガイド10に沿って記録ヘッド支持部材2に装着する。また、電気的にはヒータボードがワイヤーボンディングにより配線（配線は不図示）されることによって、電極へ接続されるコンタクト部4を形成している。

【0034】図3は記録ヘッドを正面から見た構成図である。ノブ11がノズル部7等の他の部材より大きく、ユーザーの操作性を考慮して作られている。また、図4

は記録ヘッドを側面からみた構成図である。基準ガイド10は記録ヘッドユニット1の底面部に設けられており、L字型の形状をしている。ユーザーが正規の方向に真っ直ぐ、記録ヘッドを挿入できるように、記録ヘッドユニット1の進行方向を規正している。

【0035】次に記録ヘッドユニット1が記録ヘッド支持部材2に装着される状態を図5を用いて説明する。記録ヘッド支持部材2に於いて、基準軸に対して基準軸受け部材13が設けられており、記録ヘッドユニット1の挿入方向を規正している。インク供給はインクタンクからインク供給チューブ12で供給されており、記録ヘッドユニット1のインク供給口にインク供給針を突き刺して、インクが漏れないように確実に密着できるようにしている。インク供給針16の根元に設けられたOリング15により密閉性を向上させている。また、コンタクト部4は単なる電氣的接続を行うだけでなく、板バネ状の電極を用いて、電氣的に接続しつつ、記録ヘッドユニット1のコンタクト部4を押さえつけるようにしている。また、記録ヘッドの前後方向の角に対応するように設けられた基準受け材14が設けられており、最終的な記録ヘッド1の位置精度を基準受け材14と記録ヘッド1の基準面との接点で維持している。記録ヘッドユニット1の後方部は記録ヘッド圧接部17のパネ力で前方に押しつけられており、基準受け材14及び基準ガイド10への押しつけを確実にしている。

【0036】この記録ヘッドユニット1はユーザーにより交換が行われるため、交換時にそれぞれの記録ヘッドユニット1の位置がずれないように、記録ヘッド支持部材の基準受け材や記録ヘッドの基準面及び基準ガイドが、高精度に成形されて記録ヘッドユニット1の位置精度を確保するものとしている。また、記録ヘッドユニット1を記録ヘッド支持部材2に挿入するのはユーザーであり、装着が確実に行われたかをチェックするためにコンタクト部4での電氣的接触を見たり、基準軸受け部13にチェック用の回路を設け、基準軸6が確実に挿入された場合に、基準軸6の導伝性（例えばアルミ製の基準軸を使用）を利用して、初めて導通するようにして確認することもできる。

【0037】以上説明した構成によりフルマルチ記録ヘッドの一部の記録ヘッドユニットを部分交換可能にすることができる。

【0038】本実施例の記録ヘッドの部分交換が行われた場合、新しい記録ヘッドユニットはインクが十分に充填されていないので、そのままでは使用することはできず、吸引回復を行う必要がある。この場合にフルマルチ記録ヘッド全体を吸引回復してしまうと、インクが無駄になってしまうので、本実施例では交換された記録ヘッドユニットのみ吸引回復を行っている。吸引回復を行うためのキャップは各記録ヘッド数に対応する分設けられており、また、位置もそれぞれの記録ヘッドユニットに

確実にキャッピングできるように設置されている。このキャップを用いて、交換された記録ヘッドユニットのみ吸引回復を行い、使用可能な状態にしている。また、このキャップにより、非使用時の記録ヘッドユニット表面の乾燥を防止している。

【0039】次に各交換記録ヘッドユニットを図1に示すようにして斜めに配列してキャリッジ上に装着した場合の印字品位について説明する。

【0040】まず、比較のため、記録ヘッドがキャリッジ軸方向に平行に配列されたフルマルチ記録ヘッドを用いた場合の印字について説明する。図6に記録ヘッドユニットがキャリッジ3の軸方向に千鳥配列しているフルマルチ記録ヘッドを示す。記録ヘッド支持部材2を介して、記録ヘッドユニットがそれぞれキャリッジ3に装着されている。キャリッジ3の片側に記録ヘッドユニットが配列している場合、記録ヘッドユニット1aと記録ヘッドユニット1bに着目すると、記録ヘッドユニット1aと記録ヘッドユニット1bとの間隔は一つの記録ヘッドユニットの幅以上のスペースが必要であり、記録ヘッドユニット1a、1b間を近づけるのは困難である。また、記録ヘッドユニット1bを交換する場合、上部にある記録ヘッドユニットが邪魔になって記録ヘッドユニット交換の操作性も悪い。次にキャリッジ3の両面に記録ヘッドユニットを千鳥配列している場合、記録ヘッドユニットの交換は容易になるが、各記録ヘッドユニット間の間隔は広がってしまう。フルマルチ記録ヘッドはキャリッジ3の軸方向にはかなり長く、それを支持するキャリッジ3は相当堅固なものが必要になってくる。記録ヘッドユニット間の間隔を短くするために単にキャリッジ3を細くすることはできない。更に、図示はしていないが、片側に記録ヘッドユニットを配列させた二つのキャリッジ3を貼り合わせたようなフルマルチ記録ヘッドを用いた場合、それぞれの記録ヘッド間の間隔は極力短くはできるが、フルマルチ記録ヘッドそのものが大きくなってしまい、インクジェット記録装置全体が大きくなってしまふ。また、コスト的にも高くなってしまふ。

【0041】記録ヘッドユニットをキャリッジの軸方向に平行に配列させたフルマルチ記録ヘッドの印字について図7を用いて説明する。記録ヘッドユニット間にある程度の間隔があるために、先に記録が行われる領域と後で記録が行われる領域とに分かれてしまふ。図7に於いて、印字領域1、3および5は先に記録が行われて、ある程度インクが定着しかかっている。そこに隣接している印字領域2および4に記録が行われ、インクが打ち込まれる。印字領域2の境目に着目すると、境目に着弾したインク滴は定着していく過程で、単に記録媒体の重力方向に侵入していくのではなく、印字領域1および3に接しているために、インク滴は印字領域1および3側に引張られながら定着していく。印字領域2のインクが着弾した瞬間、記録媒体上は疎水性が強いが、隣接する

印字領域1および3には既に水分や染料があるために親水性をおびているため、ほとんど水と同等であるインクは図中の矢印で示すような力が働き、隣接の印字領域に引き込まれてしまう。結果として印字は境界部で、局部的に定着している染料が多くなったことにより、濃度が濃くなってしまい、つなぎ部が黒スジとして印字品位を劣化させてしまう。

【0042】これに対して図1に示すように、記録ヘッドユニットを斜めに配列したフルマルチ記録ヘッドで記録を行った場合について、図8を用いて説明する。記録ヘッドユニットが斜めになっているために、一つの印字領域内でインク滴の着弾が同時に起らず、一定の着弾順が生じている。ここで、境界部に着目すると、最後に着弾したインク滴は、隣接する印字領域において、先に打ち込まれているインク滴に引っ張られてしまう。しかしながら、同じ印字領域内にも一つ先に打たれたインク滴があり、このインク滴も若干は定着し始めている。従って、境界部でのインク滴には同じ印字領域内に引き込まれる力も働く。隣接印字領域に引っ張られる力と同じ印字領域内に引き込まれる力との差はあるものの、境界部でのインク滴の大きな流れ込みを防ぐことができる。結果として得られる印字は図7のような黒スジはなく、高品位な画質を保つことができる。また、より効果的につなぎスジを防ぐには、各記録ヘッドユニットを印字される境界部での数ドットが重なるように配列させておき、境界部分は各記録ヘッドユニットで交互または規則的もしくは非規則的に記録が行われるようにしても良い。これにより、境界部でのインクの流れ込みは方向性がなくなり、濃度の濃い部分は拡散して、つなぎスジはユーザーに見え難くなる。

【0043】更に図1に示したように記録ヘッドユニットを斜めに配列したフルマルチ記録ヘッドでは、構成上から基本的には一つの記録ヘッドユニット1内でのノズル順次駆動になる。これは記録ヘッドユニット1内でのインクの流れを考えた場合、非常に有効な駆動方法であると言える。ヒータ上で発泡、消泡してインクを吐出するが、発泡は吐出方向にインクを飛ばそうとすると共に逆方向にも同等の力でインクを押しだそうとする。これが圧力振動としてノズルから共通液室に伝達する。複数のノズルが同時に吐出を行うと、この圧力振動は大きなものになってしまう、インクタンク内へ影響を及ぼし、更にはインクのリフィルに影響を及ぼし、インク供給が充分に行われずに、吐出が行われて吐出不良となってしまう場合がある。本実施例はノズル順次駆動になるため、吐出による圧力振動の位相がノズル毎にずれていき、それぞれがお互いを打ち消すことで、全体的な圧力振動は小さくなる。

【0044】以上説明してきたようにフルマルチ記録ヘッドを交換可能な記録ヘッドユニットで構成することで、部分交換可能な低コストのフルマルチ記録ヘッドを

作成することができ、各記録ヘッドユニットを斜めに配列することで、記録ヘッド交換の操作性の向上、装置の小型化、更には各記録ヘッドで形成される印字領域間のつなぎスジの発生を軽減することができる。

【0045】〔実施例2〕次により記録ヘッドユニット間の密着性を向上させたフルマルチ記録ヘッドを用いた場合について説明する。

【0046】図9に本実施例で用いる記録ヘッドを示す。図9は記録ヘッドユニット1の基準軸やノズル11が取り付けられている基板材の両面にノズル部7を設けてスペース効率を上げている記録ヘッドである。単にノズル数を増やしているのではなく、同じノズル数のものを基板材の両面に取り付けているので技術的には容易であり、大きなコストにはならない。この記録ヘッドもユーザーによる交換を前提として作成されており、ユーザーの操作性が良くなるように交換時にユーザーが持つノズル11が設けられている。この記録ヘッドユニット1をキャリッジ3に装着してフルマルチ記録ヘッドを構成している状態を図10に示す。記録ヘッドユニット1は記録ヘッド支持部材2を介してキャリッジ3に斜めに配列して装着されている。複数の記録ヘッド1からフルマルチ記録ヘッドが構成されているが、それぞれ一つの記録ヘッドユニット1は独立して交換可能である。

【0047】更に本実施例は一つの記録ヘッドユニットが比較的大きくなっているため、交換時の操作性が非常に良い。また、装着角度の選択範囲も広く、低角度側への許容範囲が大きく取れる。これにより、記録ヘッドユニット間の間隔を短くでき、印字領域の境界での着弾時間の差を極力抑えることができる。

【0048】交換ユニットである一つの記録ヘッドユニット以外の構成及び作用は前記実施例と同様である。

【0049】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザー光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0050】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結

果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0051】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0052】さらに、記録装置が記録できる被記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0053】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0054】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0055】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0056】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0057】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、インクを吐出することによって画像情報を被記録媒体上の所定の記録領域全てに一度の操作でもって記録することが可能なフルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを脱着自在にして保持するキャリッジとを具備し、かつ必要に応じてインクジェット記録ヘッドを新規なインクジェット記録ヘッドと交換可能なインクジェット記録装置において、インクジェット記録ヘッドは、少なくとも一部分が他の部分から独立

して交換可能であり、好ましくはこの交換可能な部分は、個別に脱着自在となった記録ヘッドユニットからなるもので、このような記録ヘッドユニットが複数個集合して記録ヘッドが構成されることを特徴とし、また好ましくは記録ヘッドもしくは記録ヘッドを構成する記録ヘッドユニットは少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルを有し、かつ複数のインク吐出ノズルの配列の方向が被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度をもって傾斜した方向となるようにして記録ヘッドユニットがキャリッジに脱着自在にして保持されているので、不要となった部分だけを新規なものと交換することが可能であり、記録ヘッドの密集性を向上させ、フルマルチ記録ヘッドの小型化を図ることができたばかりか、各記録ヘッドに対応する印字領域の境界部でのつなぎスジを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にもとづくインクジェット記録装置に具備される部分交換型フルマルチ記録ヘッドを斜め配列となるようにして、キャリッジ上に取り付けた際の概略的構成を説明するための図である。

【図2】第1の実施例に使用されている記録ヘッドを上からみた構成図である。

【図3】第1の実施例に使用されている記録ヘッドを正面からみた構成図である。

【図4】第1の実施例に使用されている記録ヘッドを側面からみた構成図である。

【図5】第1の実施例で行われる記録ヘッドの装着状態を説明するための図、(a)は取り付け前、(b)は装着時を示す。

【図6】キャリッジに対して各記録ヘッドを平行に配列しているフルマルチ記録ヘッドの構成を説明するための図で、(a)はキャリッジ片側だけに記録ヘッドを配置した図、(b)は両側だけに記録ヘッドを配置した図である。

【図7】図6のフルマルチ記録ヘッドで形成される画像および境界部のつなぎスジを説明するための図である。

【図8】第1の実施例にもとづくフルマルチ記録ヘッドで形成される画像および境界部のつなぎスジを説明するための図である。

【図9】第2実施例において用いられる記録ヘッドの概

略的構成を説明するための図である。

【図10】第2実施例で用いられるフルマルチ記録ヘッドの概略的構成を説明するための図である。

【図11】記録ヘッドの構造を説明するための分解図である。

【図12】記録ヘッドの共通液室形状を示す斜視図である。

【図13】記録ヘッドの内部構造を説明するための断面図である。

【図14】記録ヘッドに用いられるヒータボードを説明するための正面図である。

【図15】本発明にもとづくインクジェット記録装置に具備される記録ヘッドの制御回路を説明するためのブロック図である。

【図16】本発明にもとづくインクジェット記録装置に具備される記録ヘッドの制御構成の詳細を説明するためのブロック図である。

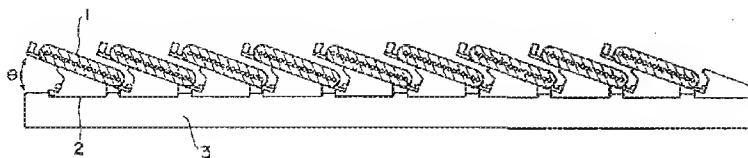
【図17】印字データの流れを説明するための図である。

【図18】本発明が適用されるインクジェット記録装置の概略的構成を説明するための図である。

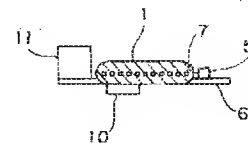
【符号の説明】

- 1, 1a, 1b 記録ヘッドユニット（インクジェット記録ヘッド）
- 2 記録ヘッド支持部材
- 3 キャリッジ
- 4 コンタクト部
- 5 インク供給口
- 6 基準軸
- 7 ノズル部
- 8 液室
- 9 インク流路
- 10 基準ガイド
- 11 ノブ
- 12 インク供給チューブ
- 13 基準軸受け部
- 14 基準受け材
- 15 O-リング
- 16 インク供給針

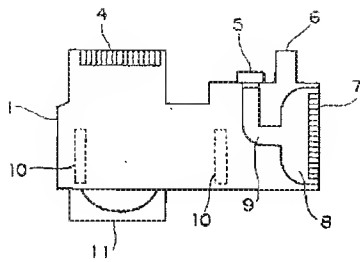
【図1】



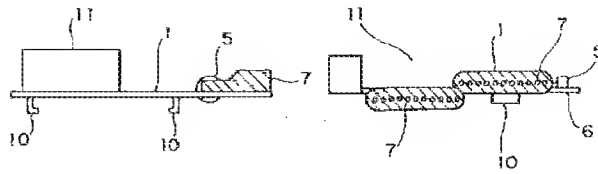
【図3】



【図2】



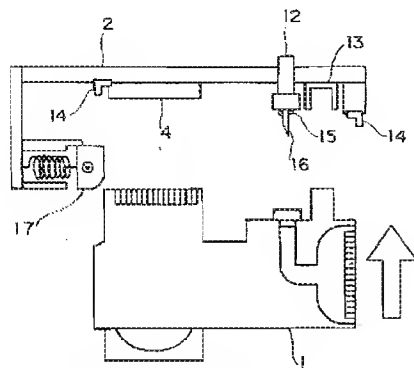
【図4】



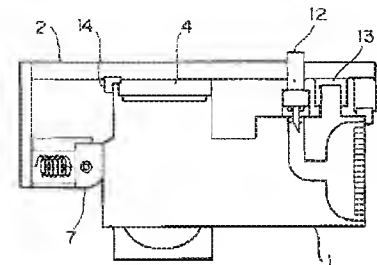
【図9】

【図7】

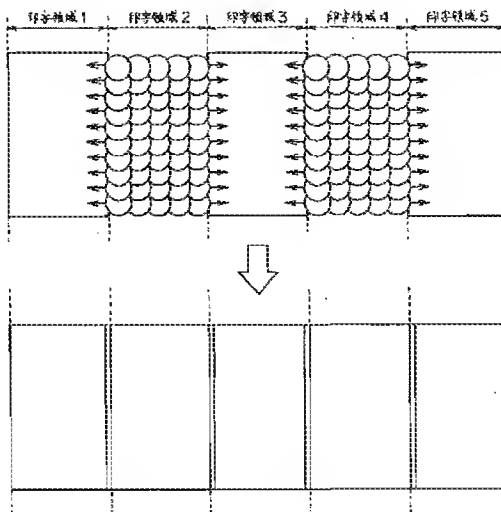
【図5】



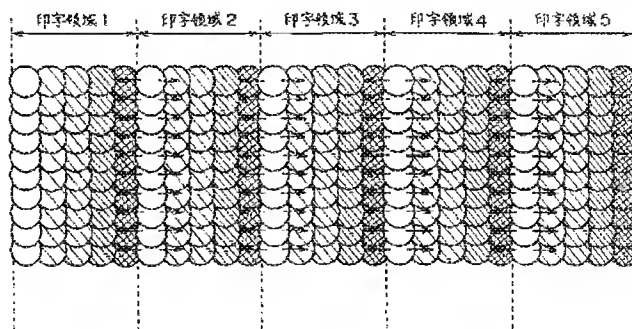
(a) 取付時前



(b) 装着時

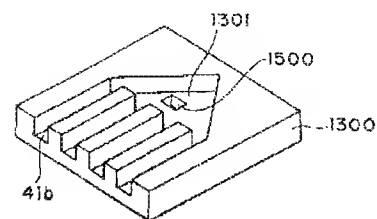


【図8】

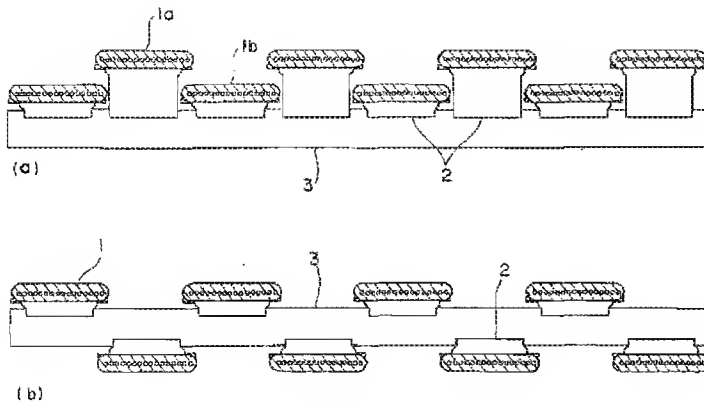


着弾順 : → → → →

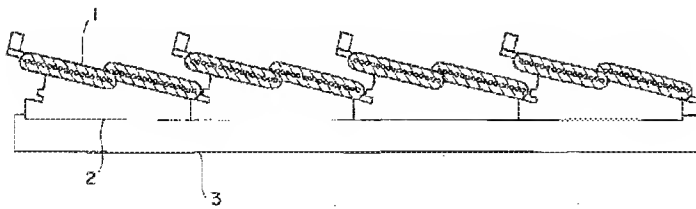
【図12】



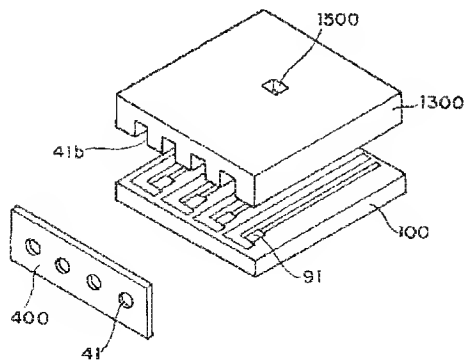
【図6】



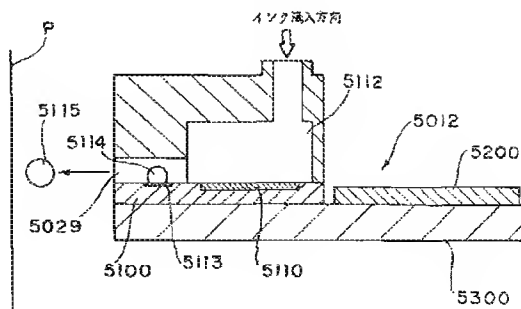
【図10】



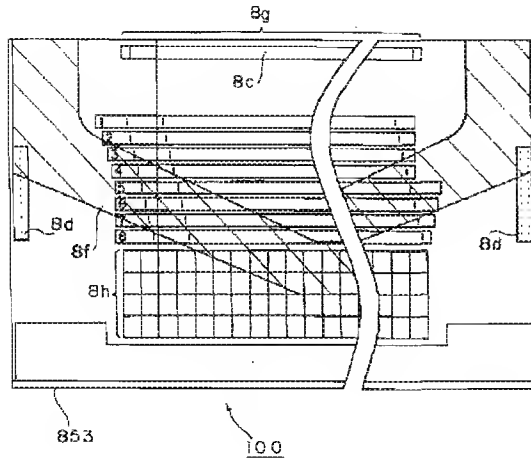
【図11】



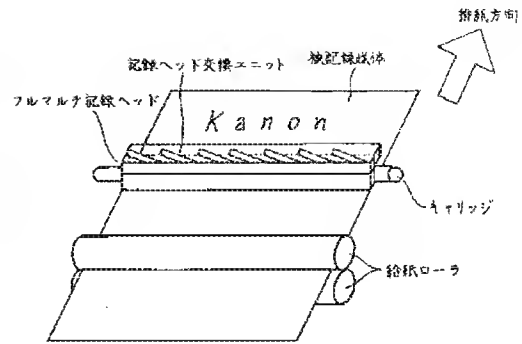
【図13】



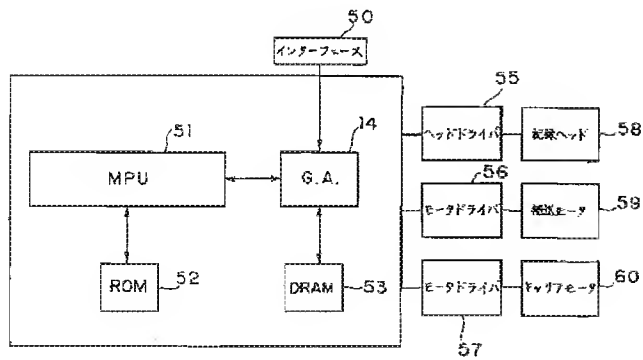
【図14】



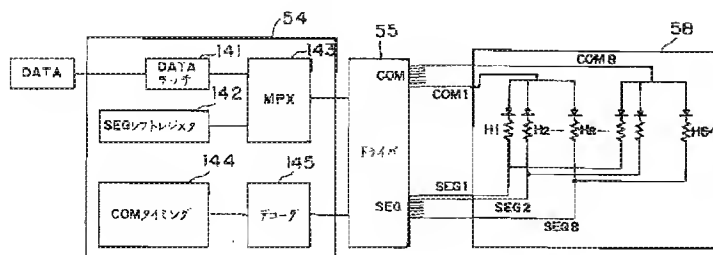
【図18】



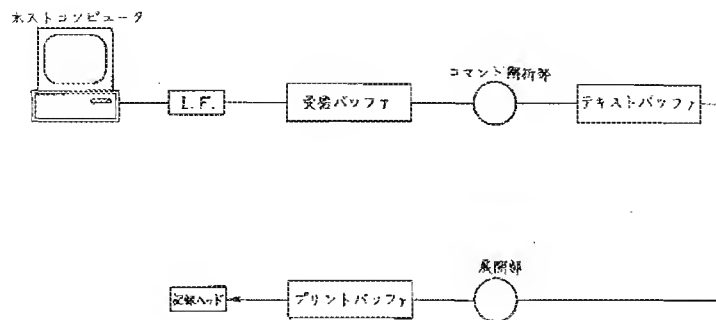
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.²

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 25/28

Z

(72) 発明者 平林 弘光

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

